

Analisa Perbandingan Performansi (QOS) Media Streaming Server Antara Jellyfin Dengan Plex

M. Larby El Haddi¹, Samirah Rahayu², Foezi Arisandi³

^{1,2,3}Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi

Jl. Babakan Sirna No.25, Benteng, Kec. Warudoyong, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43132

larbyell157@gmail.com

Abstrak

Perkembangan pemakaian internet semakin meluas dan hampir mencakup semua bidang. Dalam bidang komunikasi dan informasi dapat dimanfaatkan sebagai media *streaming* video, sehingga suatu video dapat disaksikan oleh orang lain yang berada di tempat lain hanya dengan memanfaatkan koneksi internet dan PC/laptop maupun ponsel pintar. Aplikasi media *streaming* saat ini sudah cukup banyak diantaranya Plex dan Jellyfin. Kedua aplikasi tersebut dapat melakukan *pre-record streaming* atau *video on demand*. Dalam penerapannya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar tercapai kinerja yang baik dari sistem tersebut, diantaranya *packet loss*, *delay*, *jitter*, dan *throughput*. Parameter tersebut merupakan parameter *Quality of service (QoS)* yang digunakan untuk menentukan kualitas dari suatu layanan. Beban paket yang akan diuji adalah video dengan kualitas 480p, 720p, 1080p. Untuk mendapatkan hasil yang baik, *packet loss* harus berkisar antara 0% - 3%. Jika *packet loss* lebih dari 3% hasil video yang didapat kurang memuaskan karena video tersebut memiliki kerusakan pada gambar dan suara. Hasil dari penelitian yang dilakukan menggunakan 4 skenario didapati hasil sebagai berikut. Untuk *server* Jellyfin rata-rata nilai *packet loss* sebesar 0,006%, *delay* dengan nilai rata-rata 6,860 ms, *jitter* dengan nilai rata-rata 6,781 ms, *throughput* dengan nilai rata-rata 1435 kbps. Sedangkan untuk *server* Plex rata-rata nilai *packet loss* sebesar 0,007%, *delay* dengan nilai rata-rata 7,559 ms, *jitter* dengan nilai rata-rata 7,567 ms, *throughput* dengan nilai rata-rata 1239 kbps. Berdasarkan pengukuran kedua *server* antara Jellyfin dan Plex menunjukkan parameter yang baik, dan agar disaat pemutaran video berjalan lancar serta meminimalisir terjadinya *buffering* maka gunakan *bandwith* yang melebihi kualitas *bitrate* suatu video.

Kata kunci: *Server Streaming*, Plex, Jellyfin, QOS.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan pemakaian internet semakin meluas dan hampir mencakup semua bidang. Dalam bidang komunikasi dan informasi dapat dimanfaatkan sebagai media *streaming* video, sehingga suatu video dapat disaksikan oleh orang lain yang berada di tempat lain hanya dengan memanfaatkan koneksi internet dan PC/laptop maupun ponsel pintar, sistem *streaming video* membutuhkan sebuah *server* agar proses tersebut bisa berjalan [1]. Secara garis besar, konsep *video streaming* dibagi ke dalam tiga tahap, antara lain, mempartisi atau membagi data video yang telah terkompresi ke dalam paket-paket data, pengiriman paket-paket data video, pihak penerima (*client*) mulai men-*decode* dan menjalankan video walaupun paket data yang lain masih dalam proses pengiriman ke *PC client* [2]. Ada dua macam video

streaming yang ada sekarang ini, yaitu *video on demand* dan *live video streaming*. Untuk *video on demand* merupakan jenis *video streaming* yang videonya sudah terdapat di *streaming server* sehingga pengguna dapat memilih video yang akan dilihat. Dan untuk *live video streaming* merupakan jenis *video streaming* yang ditampilkan secara *realtime* seperti contohnya *tv streaming*. Dengan perbedaan jenis *video streaming* tersebut, pastinya pengaturan QOS di *streaming server*-nya juga pasti berbeda. Sehingga diperlukan kecermatan dalam memilih *streaming server* yang baik agar *video streaming* yang akan disalurkan ke pengguna dapat berjalan tanpa menghabiskan banyak *bandwidth*. [3]

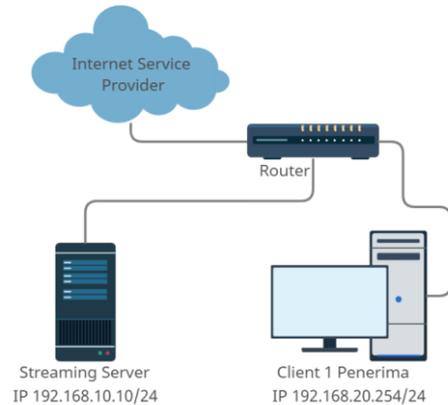
Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adi Setio Diharso, R. Rumani dan Tengku Ahmad Riza yang berjudul "Analisa Perbandingan Performansi *Video Streaming* Antara Darwin *Streaming Server* Dengan Red5". Penelitian ini

bertujuan untuk menganalisa performansi *streaming server* antara Red5 dan Darwin *Streaming Server*, dengan parameter terkait *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*. Serta menggunakan aplikasi wireshark untuk mengukur parameter tersebut.

Aplikasi *media streaming* saat ini sudah cukup banyak diantaranya Plex dan Jellyfin. Kedua aplikasi tersebut dapat melakukan *pre-record streaming* atau *video on demand*. Menurut [4] dalam penerapannya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan agar tercapai kinerja yang baik dari sistem tersebut, diantaranya *delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*. Parameter tersebut merupakan parameter *Quality Of Service (QoS)* yang digunakan untuk menentukan kualitas dari suatu layanan. Berdasarkan permasalahan diatas maka perlu adanya sebuah data penelitian kualitas layanan (*Quality Of Service*) terkait dengan penggunaan *streaming server* menggunakan Jellyfin dan Plex.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan melakukan tahap analisa dan perbandingan yaitu menjalankan *streaming video* pada sisi *server* dengan Jellyfin dan Plex, *Source video* yang di siarkan ada 3 tipe resolusi yaitu dimulai dari resolusi 480p dengan *bitrate* 380 kbps, 720p dengan *bitrate* 510 kbps dan 1080p dengan *bitrate* 1530kbps dengan waktu tonton dari masing masing video selama 30 detik. *Transcoding* yang digunakan adalah video codec H264. *Client* mengakses *video streaming* dengan membuka *web server* yang telah dikonfigurasi pada *server*. Akan dilakukan beberapa analisa dari komponen dari jaringan yaitu *Delay*, *Jitter*, *Packet loss*, dan *Troughput* ketika dibebani oleh *streaming video on demand* dengan kualitas video tertentu dengan limitasi *bandwith* sebesar 768 kbps, 1 Mbps, 2 Mbps serta tanpa limitasi *bandwith* atau *unlimited*. Pengujian dilakukan menggunakan *tools* Wireshark pada sisi *client* untuk menangkap paket pada saat video dijalankan.



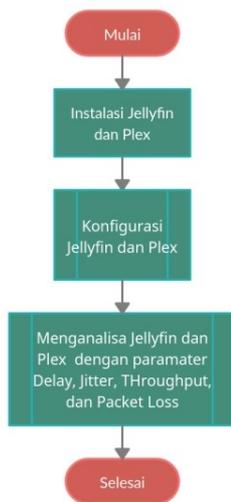
Gambar 1.1 Rancangan Topologi Streaming Video On Demand

Perancangan topologi pada gambar 1.1 diantaranya adalah satu komputer sebagai *server* yang digunakan untuk menginstal aplikasi Jellyfin dan Plex, satu komputer (*client*) sebagai pengakses *streaming server* dan *capture* data melalui aplikasi wireshark, jadi ketika *client* memutar video dari *server* dan disaat yang bersamaan *client* juga menangkap data menggunakan aplikasi Wireshark. Kemudian sumber internet didapat dari *ISP* dihubungkan dengan perangkat *router*, yang dimana *router* digunakan untuk melimitasi *bandwith* kepada komputer *client*.

Kebutuhan perangkat keras yang di gunakan dalam perancangan ini adalah sebuah *server*. Namun dalam perancangan ini penulis hanya menggunakan satu komputer *client* dan satu komputer *server* yang akan menjalankan perancangan ini, dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 1.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Jenis	Spesifikasi	Sistem Operasi	Fungsi
Komputer Server	Processor Intel Core i3-6100, RAM 8 GB, Hardisk 120 GB	Ubuntu 20.04	Sebagai <i>streaming server</i> Jellyfin dan Plex
Komputer Client	Processor Intel Core i3-6100, RAM 8 GB, Hardisk 120 GB	Ubuntu 20.04	Sebagai pengakses <i>streaming server</i> dan penguji <i>streaming server</i>



Gambar 1.2 Flowchart Pengujian

Pada gambar 1.2 di jelaskan bahwa alur dari tahapan analisis dan perbandingan *streaming server* ini di mulai dari instalasi Jellyfin dan Plex sebagai *server* kemudian masuk ke konfigurasi dari masing-masing aplikasi tersebut, lalu di akhiri dengan pengujian hasil analisis dan perbandingan.

Selanjutnya setelah model dibuat berdasarkan rancangan, maka akan dilakukan tahap analisa dan perbandingan

Tabel 1.2 Skenario Pengujian

No.	Jenis Pengujian	Skenario
1	Skenario I	Pengujian dilakukan dengan menggunakan limitasi <i>bandwidth</i> sebesar 768 kbps, <i>server</i> menjalankan video resolusi 480p dengan <i>bitrate</i> 380 kbps, video resolusi 720p dengan <i>bitrate</i> 510 kbps dan video resolusi 1080p dengan <i>bitrate</i> 1530kbps. Diakses oleh <i>client</i> kemudian dilakukan pengukuran <i>Delay</i> , <i>Throughput</i> , <i>Packet Loss</i> dan <i>Jitter</i> .
2	Skenario II	Pengujian dilakukan dengan menggunakan limitasi <i>bandwidth</i> sebesar 1 Mbps, <i>server</i> menjalankan video resolusi 480p dengan <i>bitrate</i> 380 kbps, video resolusi 720p dengan <i>bitrate</i> 510 kbps dan video resolusi 1080p dengan <i>bitrate</i> 1530 kbps. Diakses oleh <i>client</i> kemudian dilakukan pengukuran <i>Delay</i> , <i>Throughput</i> , <i>Packet Loss</i> dan <i>Jitter</i> .

No	Jenis Pengujian	Skenario
3	Skenario III	Pengujian dilakukan dengan menggunakan limitasi <i>bandwidth</i> sebesar 2 Mbps, <i>server</i> menjalankan video resolusi 480p dengan <i>bitrate</i> 380 kbps, video resolusi 720p dengan <i>bitrate</i> 510 kbps dan video resolusi 1080p dengan <i>bitrate</i> 1530kbps. Diakses oleh <i>client</i> kemudian dilakukan pengukuran <i>Delay</i> , <i>Throughput</i> , <i>Packet Loss</i> dan <i>Jitter</i> .
4	Skenario IV	Pengujian dilakukan tanpa menggunakan limitasi <i>bandwidth</i> , <i>server</i> menjalankan video resolusi 480p dengan <i>bitrate</i> 380 kbps, video resolusi 720p dengan <i>bitrate</i> 510 kbps dan video resolusi 1080p dengan <i>bitrate</i> 1530kbps. Diakses oleh <i>client</i> kemudian dilakukan pengukuran <i>Delay</i> , <i>Throughput</i> , <i>Packet Loss</i> dan <i>Jitter</i> .

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

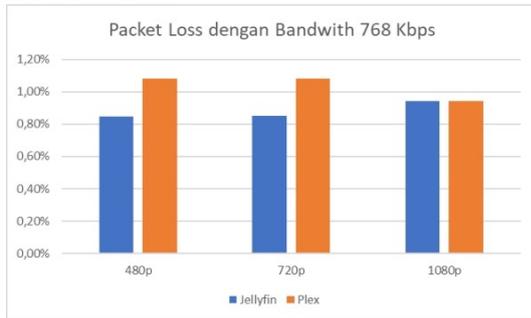
3.1 Skenario I

Dari hasil perhitungan *QOS* selama proses *video streaming* pada *client* 1 dengan aplikasi Jellyfin dan Plex dengan limitasi *bandwidth* sebesar 768 kbps maka didapatkan data seperti pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Hasil dari Skenario I

Server	Video	Packet Loss	Delay	Jitter	Throughput
Jellyfin	480p	0,85%	9,909 ms	9,915 ms	799 kbps
	720p	0,85%	9,938 ms	9,928 ms	799 kbps
	1080p	0,94%	9,707 ms	9,697 ms	800 kbps
Plex	480p	1,08%	9,097 ms	9,187 ms	804 kbps
	720p	1,02%	9,662 ms	9,652 ms	800 kbps
	1080p	0,94%	9,707 ms	9,697 ms	800 kbps

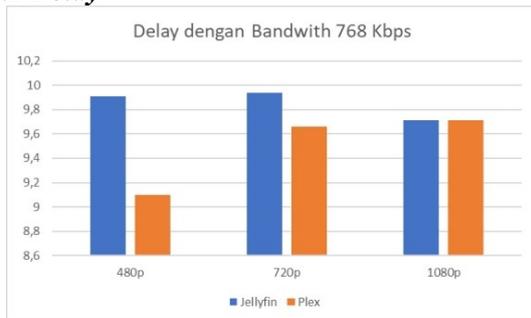
3.1.1 Packet Loss



Gambar 1.3 Grafik Perbandingan *Packet Loss* dengan *Bandwith* 768 Kbps

Perbandingan hasil nilai *packet loss* pada *server* Jellyfin dan dan Plex dengan waktu 30 detik. Dari gambar 1.3, diperoleh informasi bahwa jumlah perubahan resolusi video tidak memengaruhi total paket yang hilang dari kedua *server*, karena nilai *packet loss* yang sangat kecil. Karena hasil yang didapatkan memiliki nilai yang berubah-ubah pada tiap-tiap pergantian parameter. Meskipun nilai *packet loss* yang didapat pada kedua *server* tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa *packet loss* dari masing-masing *server* bernilai lebih kecil (hampir mendekati nilai nol). Jadi, pengukuran untuk *packet loss* berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu 0 % merupakan kategori yang sangat bagus.

3.1.2 Delay

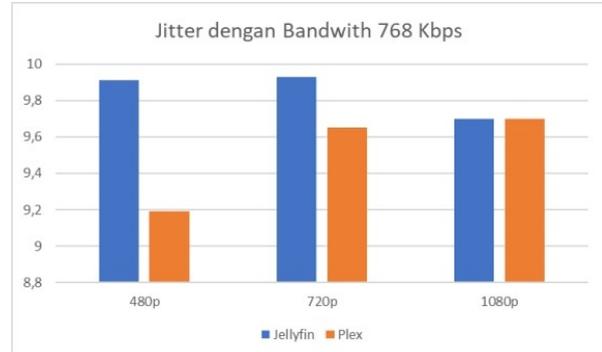


Gambar 1.4 Grafik Perbandingan *Delay* dengan *Bandwith* 768 Kbps

Pada gambar 1.4 dapat dilihat perbandingan hasil nilai *delay* pada *server* Jellyfin dan Plex dengan waktu 30 detik. Hasil pengujian terlihat bahwa pada *server* Plex semakin besar resolusi video maka akan semakin besar pula nilai delaynya, sedangkan pada *server* Jellyfin sebaliknya. Meskipun nilai *delay* yang didapat pada kedua *server* tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa *delay* dari masing-masing *server* bernilai kecil. Jadi,

pengukuran untuk *delay* berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu kurang dari 150 ms merupakan kategori yang sangat bagus.

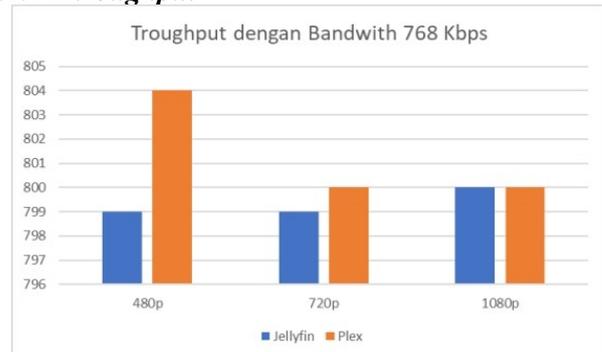
3.1.3 Jitter



Gambar 1.5 Grafik Perbandingan *Jitter* dengan *Bandwith* 768 Kbps

Pada gambar 1.5 dapat dilihat perbandingan hasil nilai *jitter* pada *server* Jellyfin dan Plex dengan waktu 30 detik. Hasil pengujian *jitter* pada *server* Plex, sama halnya dengan *delay* semakin besar resolusi video maka akan semakin besar pula nilai *jitter*nya. Sedangkan pada *server* Jellyfin berbanding terbalik dengan hasil yang didapatkan pada *server* Plex. Walaupun hasil yang diperoleh berbeda-beda antara kedua *server*, namun berdasarkan tabel nilai TIPHON jika nilai *jitter* menunjukkan angka kurang dari 75 ms maka nilai tersebut merupakan kategori nilai *jitter* yang bagus.

1. 3.1.4 Throughput



Gambar 1.6 Grafik Perbandingan *Troughput* dengan *Bandwith* 768 Kbps

Dari gambar 1.6, terlihat bahwa pada gambar grafik di atas terlihat bahwa besar *throughput* untuk paket video berada pada *range* 799 kbps sampai 804 kbps. Variasi nilai *throughput* untuk video disebabkan oleh panjang paket H.264 yang berbedabeda pada saat pengiriman akibat adanya pembebanan dan juga limitasi *bandwith*, berdasarkan hasil pengamatan pada saat ujicoba,

kualitas video saat pembebanan dengan pembebanan video dengan resolusi 720p dan 1080p pada kedua server tidak terlalu jauh berbeda. Meskipun demikian, nilai *throughput* pada kedua komputer server menunjukkan kualitas nilai yang baik karena hasil transfer data yang diperoleh lebih besar (dari nilai 0).

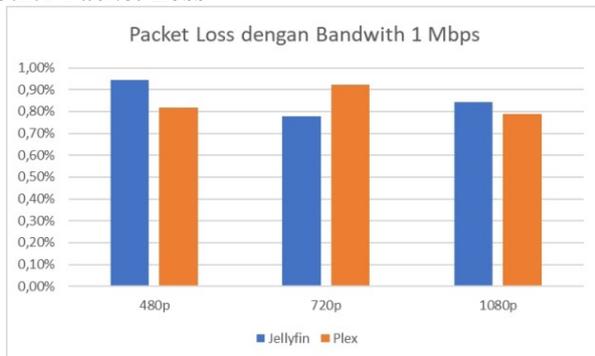
3.2 Skenario II

Dari hasil perhitungan QOS selama proses video streaming pada client 1 dengan aplikasi Jellyfin dan Plex dengan limitasi bandwidth sebesar 1 Mbps maka didapatkan data seperti pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Hasil dari Skenario II

Server	Video	Packet Loss	Delay	Jitter	Throughput
Jellyfin	480p	0,94%	8,770 ms	8,767 ms	1030 kbps
	720p	0,78%	7,609 ms	7,607 ms	1039 kbps
	1080p	0,84%	7,408 ms	7,408 ms	1041 kbps
Plex	480p	0,82%	7,513 ms	7,510 ms	1040 kbps
	720p	0,92%	7,459 ms	7,459 ms	1041 kbps
	1080p	0,79%	7,549 ms	7,552 ms	1040 kbps

3.2.1 Packet Loss

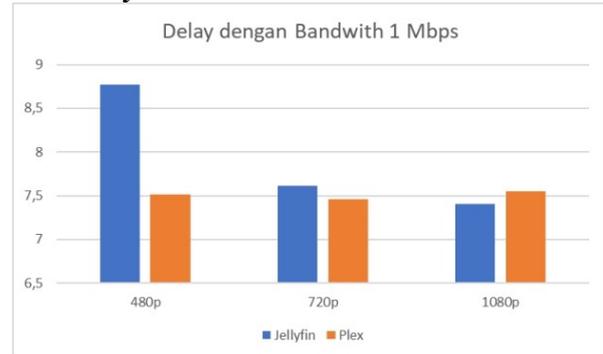


Gambar 1.7 Grafik Perbandingan Packet Loss dengan Bandwith 1 Mbps

Berdasarkan pada gambar 1.7 server Jellyfin mengalami lebih banyak kehilangan paket daripada server Plex pada resolusi video 720p dan server PLEX mengalami lebih banyak kehilangan paket pada video dengan resolusi 480p. Dari grafik di atas terlihat bahwa *packet loss* pada server Jellyfin lebih besar daripada pada server Plex, berdasarkan pengamatan pada saat ujicoba streaming video on demand banyak yang hilang pada pembebanan paket dengan resolusi video 480p dan 720p. Karena hasil yang didapatkan memiliki nilai yang berubah-

ubah pada tiap-tiap pergantian parameter. Meskipun nilai *packet loss* yang didapat pada kedua server tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa *packet loss* dari masing-masing server bernilai lebih kecil (hampir mendekati nilai nol). Jadi, pengukuran untuk *packet loss* berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu 0% merupakan kategori yang sangat bagus.

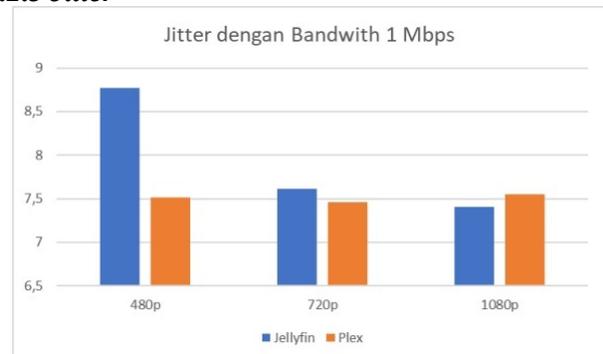
3.2.2 Delay



Gambar 1.8 Grafik Perbandingan Delay dengan Bandwith 1 Mbps

Berdasarkan pada gambar 1.8 terlihat server Jellyfin mengalami delay lebih lama daripada server Plex pada resolusi video 480p, namun pada beban paket dengan resolusi 720p dan 1080p kondisi delay untuk kedua server hampir sama. Meskipun nilai delay yang didapat pada kedua server tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa delay dari masing-masing server bernilai kecil. Jadi, pengukuran untuk delay berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu kurang dari 150 ms merupakan kategori yang sangat bagus.

1. 3.2.3 Jitter

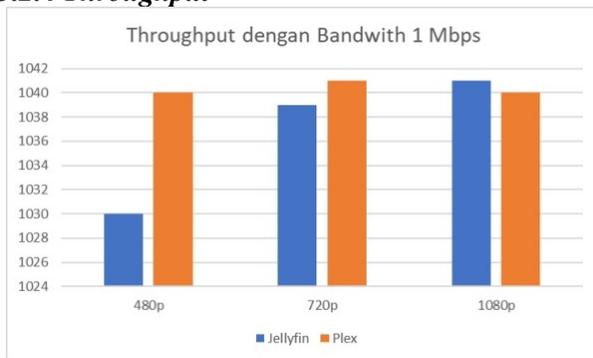


Gambar 1.9 Grafik Perbandingan Jitter dengan Bandwith 1 Mbps

Dari gambar 1.9 terlihat bahwa pembebanan video dengan resolusi 480p server Jellyfin mengakibatkan jitter untuk paket video menjadi

lebih besar daripada pembebanan video 720p dan 1080p. Dari grafik juga dapat dilihat bahwa paket video lebih rentan terhadap *jitter*. Walaupun hasil yang diperoleh berbeda-beda antara kedua *server*, namun berdasarkan tabel nilai TIPHON jika nilai *jitter* menunjukkan angka kurang dari 75 ms maka nilai tersebut merupakan kategori nilai *jitter* yang bagus.

3.2.4 Throughput



Gambar 1.10 Grafik Perbandingan *Throughput* dengan *Bandwith* 1 Mbps

Dari gambar 1.10, terlihat bahwa besar *throughput* untuk paket video berada pada *range* 1030 kbps sampai 1041 kbps. Variasi nilai *throughput* untuk video disebabkan oleh panjang paket H.264 yang berbedabeda pada saat pengiriman akibat adanya pembebanan dan juga limitasi *bandwith*, berdasarkan hasil pengamatan pada saat ujicoba, kualitas video saat pembebanan dengan pembebanan video dengan resolusi 720p dan 1080p pada kedua *server* tidak terlalu jauh berbeda. Meskipun demikian, nilai *throughput* pada kedua komputer *server* menunjukkan kualitas nilai yang baik karena hasil transfer data yang diperoleh lebih besar (dari nilai 0).

3.3 Skenario III

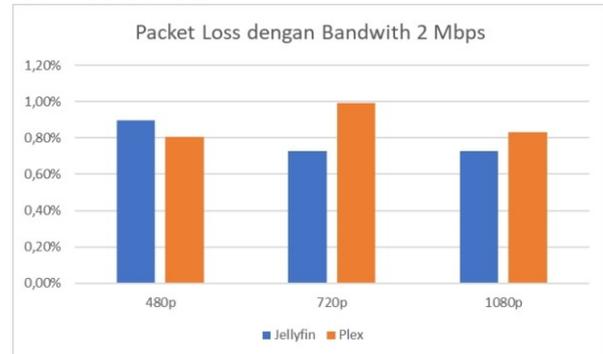
Dari hasil perhitungan *QOS* selama proses *video streaming* pada *client* 1 dengan aplikasi Jellyfin dan Plex dengan limitasi *bandwith* sebesar 2 Mbps maka didapatkan data seperti pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5 Hasil dari Skenario III

Server	Video	Packet Loss	Delay	Jitter	Throughput
Jellyfin	480p	0,90%	5,763 ms	5,760 ms	1369 kbps
	720p	0,73%	4,505 ms	4,503 ms	1766 kbps
	1080p	0,73%	3,816 ms	3,816 ms	2077 kbps
Plex	480p	0,81%	5,759 ms	5,756 ms	1326 kbps

720p	0,99%	3,714 ms	3,714 ms	2084 kbps
1080p	0,83%	3,778 ms	3,777 ms	2079

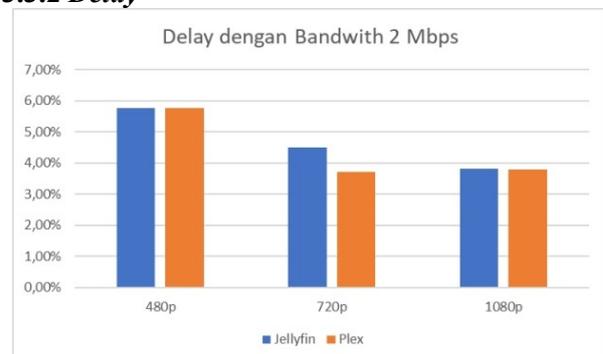
3.3.1 Packet Loss



Gambar 1.11 Grafik Perbandingan *Packet Loss* dengan *Bandwith* 2 Mbps

Berdasarkan pada gambar 1.11 *server* Plex mengalami lebih banyak kehilangan paket daripada *server* Jellyfin pada resolusi video 720p dan 1080p sedangkan *server* Jellyfin mengalami lebih banyak kehilangan paket pada video dengan resolusi 480p. Dari grafik di atas terlihat bahwa *packet loss* pada *server* Plex lebih besar daripada pada *server* Jellyfin. Meskipun nilai *packet loss* yang didapat pada kedua *server* tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa *packet loss* dari masing-masing *server* bernilai lebih kecil (hampir mendekati nilai nol). Jadi, pengukuran untuk *packet loss* berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu 0% merupakan kategori yang sangat bagus.

3.3.2 Delay

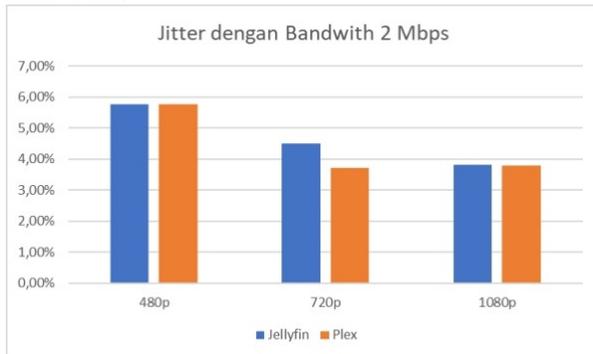


Gambar 1.12 Grafik Perbandingan *Delay* dengan *Bandwith* 2 Mbps

Berdasarkan pada gambar 1.12 terlihat kedua *server* mengalami *delay* lebih lama menyentuh angka 5,76 *milisecond*, namun pada beban paket

resolusi 720p dan 1080p kondisi delay untuk kedua *server* hampir sama. Meskipun nilai *delay* yang didapat pada kedua *server* tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa *delay* dari masing-masing *server* bernilai kecil. Jadi, pengukuran untuk *delay* berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu kurang dari 150 ms merupakan kategori yang sangat bagus.

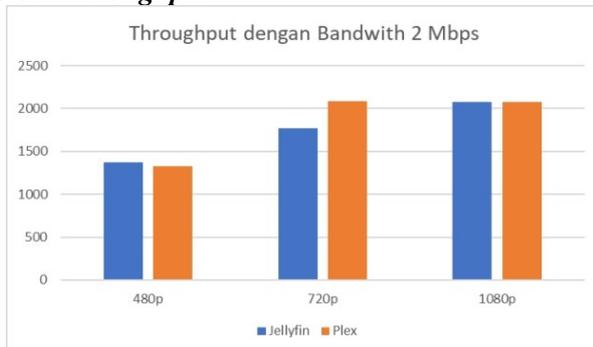
3.3.3 Jitter



Gambar 1.13 Grafik Perbandingan Jitter dengan Bandwith 2 Mbps

Dari gambar 1.13 terlihat bahwa pembebanan video dengan resolusi 480p *server* Jellyfin mengakibatkan *jitter* untuk paket video menjadi lebih besar daripada pembebanan video 720p dan 1080p. Dari grafik juga dapat dilihat bahwa paket video lebih rentan terhadap *jitter*. Walaupun hasil yang diperoleh berbeda-beda antara kedua *server*, namun berdasarkan tabel nilai TIPHON jika nilai *jitter* menunjukkan angka kurang dari 75 ms maka nilai tersebut merupakan kategori nilai *jitter* yang bagus.

3.3.4 Throughput



Gambar 1.14 Grafik Perbandingan Troughput dengan Bandwith 2 Mbps

Dari gambar 1.14, terlihat bahwa besar *throughput* untuk paket video berada pada range 1326 kbps sampai 2084 kbps. Variasi nilai *throughput* untuk video disebabkan oleh panjang

paket H.264 yang berbedabeda pada saat pengiriman akibat adanya pembebanan dan juga limitasi *bandwith*, berdasarkan hasil pengamatan pada saat ujicoba, kualitas video saat pembebanan dengan pembebanan video dengan resolusi 720p dan 1080p pada kedua *server* tidak terlalu jauh berbeda. Meskipun demikian, nilai *throughput* pada kedua komputer *server* menunjukkan kualitas nilai yang baik karena hasil transfer data yang diperoleh lebih besar (dari nilai 0).

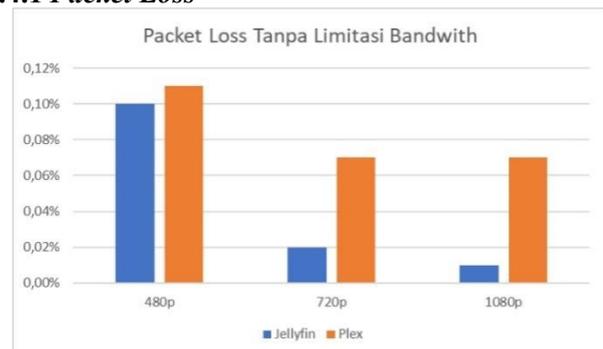
3.4 Skenario IV

Dari hasil perhitungan *QOS* selama proses *video streaming* pada *client* 1 dengan aplikasi Jellyfin dan Plex tanpa limitasi *bandwith* maka didapatkan data seperti pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Hasil dari Skenario III

Server	Video	Packet Loss	Delay	Jitter	Throughput
Jellyfin	480p	0,10%	5,917 ms	5,917 ms	1570 kbps
	720p	0,02%	5.636 ms	4,714 ms	1720 kbps
	1080p	0,01%	3,348 ms	3,348 ms	3210 kbps
Plex	480p	0,11%	13,828 ms	13,852 ms	653 kbps
	720p	0,07%	6,429 ms	6,429 ms	1489 kbps
	1080p	0,07%	6,221 ms	6,221 ms	1714 kbps

1. 3.4.1 Packet Loss



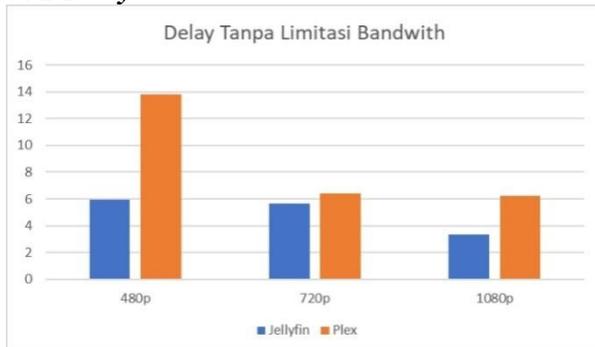
Gambar 1.15 Grafik Perbandingan Packet Loss Tanpa Limitasi Bandwith

Berdasarkan pada gambar 1.15 *server* Plex mengalami lebih banyak kehilangan paket daripada *server* Jellyfin pada semua resolusi video sedangkan *server* Jellyfin mengalami lebih banyak kehilangan paket pada video dengan resolusi 480p. Dari grafik di atas terlihat bahwa *packet loss* pada *server* Plex lebih besar daripada pada *server* Jellyfin. Meskipun nilai *packet loss* yang didapat

pada kedua *server* tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa *packet loss* dari masing-masing *server* bernilai lebih kecil (hampir mendekati nilai nol). Jadi, pengukuran untuk *packet loss* berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu 0% merupakan kategori yang sangat bagus.

video lebih rentan terhadap *jitter*. Walaupun hasil yang diperoleh berbeda-beda antara kedua *server*, namun berdasarkan tabel nilai TIPHON jika nilai *jitter* menunjukkan angka kurang dari 75 ms maka nilai tersebut merupakan kategori nilai *jitter* yang bagus.

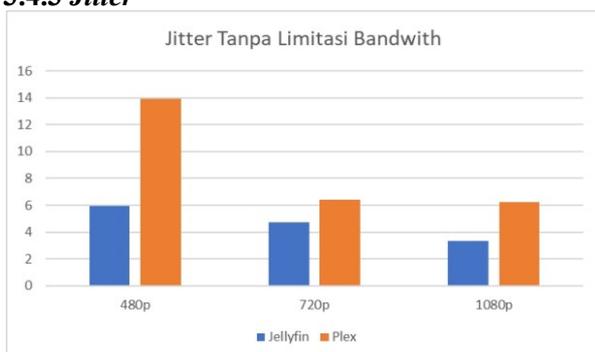
3.4.2 Delay



Gambar 1.16 Grafik Perbandingan Delay Tanpa Bandwith

Berdasarkan pada gambar 1.16 terlihat *server* Plex mengalami *delay* lebih lama menyentuh angka 13,8 *milisecond*. Meskipun nilai *delay* yang didapat pada kedua *server* tidak menentu, tetapi hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa *delay* dari masing-masing *server* bernilai kecil. Jadi, pengukuran untuk *delay* berada pada kategori yang sangat baik berdasarkan tabel nilai TIPHON yaitu kurang dari 150 ms merupakan kategori yang sangat bagus.

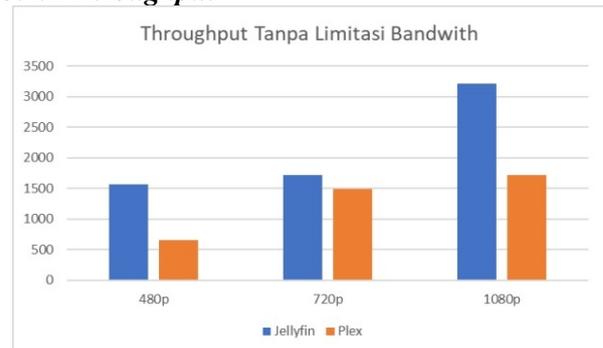
3.4.3 Jitter



Gambar 1.17 Grafik Perbandingan Jitter Tanpa Limitasi Bandwith

Dari gambar 1.17 terlihat bahwa pembebanan video dengan resolusi 480p *server* Jellyfin mengakibatkan *jitter* untuk paket video menjadi lebih besar daripada pembebanan video 720p dan 1080p. Dari grafik juga dapat dilihat bahwa paket

3.4.4 Throughput



Gambar 1.18 Grafik Perbandingan Throughput Tanpa Limitasi Bandwith

Dari gambar 1.18, terlihat bahwa besar *throughput* untuk paket video berada pada *range* 653 kbps sampai 3210 kbps. Variasi nilai *throughput* untuk video disebabkan oleh panjang paket H.264 yang berbedabeda pada saat pengiriman akibat adanya pembebanan *bitrate* tiap-tiap video. Meskipun demikian, nilai *throughput* pada kedua komputer *server* menunjukkan kualitas nilai yang baik karena hasil transfer data yang diperoleh lebih besar (dari nilai 0).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sistem layanan video streaming berhasil menampilkan video hasil streaming dari kedua server yaitu Jellyfin dan Plex, baik pada layanan video streaming dengan resolusi video 480p, 720p, 1080p dengan limitasi bandwidth 768k, 1 Mbps, 2 Mbps dan tanpa limitasi bandwidth dengan hasil sebagai berikut.

- Pada pengukuran *packet loss* dari keempat skenario diperoleh nilai tertinggi yakni 1.08% yang diperoleh dari server streaming Plex dengan limitasi bandwidth 768 kbps pada resolusi video 480p.
- Delay tertinggi diperoleh server Plex dengan nilai 13,828 ms tanpa limitasi bandwidth dengan resolusi video 480p.

c. Pada pengukuran jitter dari keempat skenario diperoleh nilai tertinggi yakni 13,852 ms yang diperoleh dari server streaming Plex tanpa limitasi bandwidth pada resolusi video 480p.

d. Pada pengukuran throughput dari keempat skenario diperoleh nilai tertinggi yakni 3210 kbps yang diperoleh dari server streaming Jellyfin tanpa limitasi bandwidth pada resolusi video 1080p.

Kedua server streaming mendapatkan hasil yang bagus pada semua skenario yang telah diuji, packet loss berkisar diantara 0% - 3%. Jika packet loss lebih dari 3% hasil video yang didapatkan tidak memuaskan karena video mengalami buffering pada video.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan ridhonya untuk kelancaran penelitian ini, juga kepada pihak terkait yang sudah mendukung dan membantu proses pengerjaan penelitian ini yaitu:

1. Politeknik Sukabumi sebagai tempat praktikum,
2. Ibu Samirah Rahayu dan Bapak Foezi Arisandi yang telah bersedia membimbing dalam penulisan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Toni Andrian dan T. Ahri Bahriun. "Pemanfaatan Aplikasi RED5 Sebagai Streaming Server di Universitas Sumatera Utara", Jurnal USU, vol. 3, no. 1, pp. 35-39, 2013.
- [2] Arsam, Arfiandy. "Pembangunan aplikasi video streaming berbasis android di STV Bandung". Diploma thesis, Universitas Komputer Indonesia, 2014.
- [3] Diharso, Adi Setio. "Analisa Perbandingan Performansi Video Streaming Antara Darwin Streaming Server dengan Red5". Skripsi. Universitas Telkom, 2013.
- [4] Hidayat, Muhamad Wakhid Nur. "Analisis Perbandingan Broadcast TV Streaming Pada Jaringan LAN Dan Wireless-LAN". Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2012.
- [5] P, Ageng Yudha. "Implementasi Pembuatan Mail Server dan Webmail pada Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang Sidoarjo". Laporan Kerja Praktik .STIKOM Surabaya, 2017.
- [6] Apa Perbedaan Hosting, Server dan Domain?. [Online]. Tersedia: <https://www.dewaweb.com/blog/perbedaan-hosting-server-dan-domain/>, Diakses tanggal 14 September 2021
- [7] Fidri Setiansyah. "Rancang Bangun Mail Server dengan Zimbra 9 Versi Zextras Menggunakan Centos 7". Tugas Akhir Diploma, Politeknik Sukabumi, 2020.
- [8] Ketahui Apa Itu Web Server dan Cara Kerjanya. [Online]. Tersedia: <https://www.goldenfast.net/blog/web-server-adalah/>, Diakses tanggal 14 September 2021
- [9] Mengenal Mail Server: Cara Kerja dan Manfaatnya. [Online]. Tersedia: <https://www.niagahoster.co.id/blog/mail-server-adalah/>, Diakses tanggal 14 September 2021
- [10] Nur, Mauladin. "Implementasi Tentang FTP Server". Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mitra Indonesia.
- [11] Adipranata, Rudy, Ibnu Gunawan. "Penggunaan DHCP Relay Agent Untuk Mengoptimalkan Penggunaan DHCP Server Pada Jaringan dengan Banyak Subnet". Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI). Universitas Kristen Petra, pp 99-103, 2005.
- [12] Sulisty, Henny Wahyu, Hardian Oktavianto. "Perancangan dan Implementasi File Sharing Menggunakan Samba Server". JASIE: Jurnal Aplikasi Sistem Informasi dan Elektronika, vol.2, no.1, pp 23-30, 2020.
- [13] Edwinsah, Jofri Berni. "Penerapan Mikrotik Sebagai Gateway DHCP Server dan Pemblokiran Website". Diploma thesis. STMIK AKAKOM Yogyakarta. 2012.
- [14] Kusuma, Andan Widya, M. Sarosa, Lis Diana Mustafa. "Rancang Bangun dan Analisa Media Video Streaming Pada Jaringan 3G dan 4G". Jurnal JARTEL, vol. 7, no.2, pp 14-22, 2018.
- [15] Dokumentasi Jellyfin. [Online]. Tersedia: <https://jellyfin.org/docs/>
- [16] Michael, Yohanes. "Perancangan Media Streaming Server pada Warung Internet Nano Menggunakan PLEX Streaming Server". Skripsi. Universitas Kristen Satya Wacana. 2016.
- [17] Janius, Doni Helton. "Analisis QOS Video Streaming Pada Jaringan Wireless Menggunakan Metode HTB (HIERARCHICAL TOKEN BUCKET)". Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Kasim Riau. 2013.

- [18] Sangsari, A., Isnawaty, I., & Aksara, L.F. "ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) PADA LAYANAN VIDEO STREAMING YANG MENGGUNAKAN PROTOKOL RTMP (REAL TIME MESSAGING PROTOCOL)". *semanTIK*, vol. 2, no.2, pp 177-188. 2016.
- [19] Putra, Edwin Mandala, Baibul Tujni, Edi Surya Negara. Analisis Keamanan Jaringan Internet (WIFI) dari Serangan Packet Data Sniffing di Universitas Muhammadiyah Palembang. Universitas Binadarma.